

**SKRIPSI**  
**KLASIFIKASI PENYAKIT KELAPA SAWIT MELALUI CITRA DAUN**  
**MENGGUNAKAN METODE *CHROMATOCITY* DAN**  
***BACKPROPAGATION***



**AAN ALDI ANARUS MANANGSANG**

**Nomor Mahasiswa : 145410201**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**  
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER**  
**AKAKOM**  
**YOGYAKARTA**

**2018**

# **SKRIPSI**

## **KLASIFIKASI PENYAKIT KELAPA SAWIT MELALUI CITRA DAUN MENGUNAKAN METODE *CHROMATOCITY* DAN *BACKPROPAGATION***

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang strata satu

(S1)



Program Studi Teknik Informatika  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM  
YOGYAKARTA  
Disusun Oleh  
**AAN ALDI ANARUS MANANGSANG**  
Nomor Mahasiswa : 145410201

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2018**

## HALAMAN PERSETUJUAN

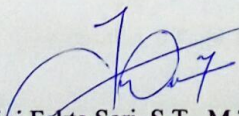
Judul : Klasifikasi Penyakit Kelapa Sawit Melalui Citra Daun  
Menggunakan Metode *Chromaticity* Dan  
*Backpropagation*  
Nama : Aan Aldi Anarus Manangsang  
Nomor Mahasiswa : 145410201  
Program Studi : Teknik Informatika  
Jenjang : Strata Satu (S1)  
Tahun : 2018

Telah diperiksa dan disetujui

Yogyakarta, 29 - Agustus 2018

Mengetahui

Dosen Pembimbing

  
Dini Fakta Sari, S.T., M.T.



**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**KLASIFIKASI PENYAKIT KELAPA SAWIT MELALUI CITRA DAUN  
MENGUNAKAN METODE *CHROMATOCITY* DAN  
*BACKPROPAGATION***

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima  
untuk memenuhi sebagai syarat guna memperoleh Gelar Sarjana Komputer  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM

YOGYAKARTA

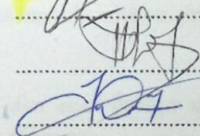
Yogyakarta, 29 Agustus 2018

Mengesahkan

Dewan Penguji

1. Sri Redjeki S.Si., M.Kom
2. Dra.Syamsu Windarti., M.T.Apt,
3. Dini Fakta Sari, S.T., M.T.

Tanda Tangan



Mengetahui

30 AUG 2018

Ketua Program Studi Teknik Informatika



  
Dini Fakta Sari, S.T., M.T.

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### *Alhamdulillah Robbil Alamin*

*Segala Puja dan Puji Syukur yang tiada terkira kepada Allah SWT, atas rahmat dan karunia serta nikmat yang tiada pernah terhitung salah satunya nikmat ilmu yang begitu bermanfaat, sehingga tibanya seorang hamba lemah dan bodoh ini pada titik saat ini.*

*Karya Tulis ini saya persembahkan Kepada :*

*Kedua orang tua tercinta, dengan segala usaha yang begitu besar memberikan yang terbaik untuk anak-anaknya. Mereka adalah penyebab diri ini tidak pernah berputus asa untuk menghadapi masalah, dan selalu berusaha mengejar mimpi. Sesungguhnya karya ini hanya awal dari keinginanku mebahagiakan kalian.*

*Adik-adikku (Anarkhi, Andhi), diri ini selalu termotivasi untuk menjadi lebih baik agar bisa menjadi contoh bagi kalian. Semoga semangat dan perjuangan yang sudah ada ini bisa tertanam dalam diri kalian.*

*Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing yang telah membagikan banyak ilmunya*

*UKM dan Dojang Taekwondo STMIK Akakom, UKM Informatika dan Komputer (IELK), beserta seluruh Pengurus dan Anggotanya adalah dua Organisasi tempat saya belajar dan mengerti apa itu manajemen, apa itu belajar, apa itu kawan yang mengajar, apa itu lawan yang mengajar, dan yang lebih bermakna adalah mereka adalah rumah, saudara dan juga keluarga.*

*Para Pasukan TI-5 2014 yang sudah menghiiasi kebersamaan dari awal bahkan sebelum semester 1 hingga akhir yang tidak ingin saya tulis dan harapkan akhirnya.*

*Ikix, Boy, Ageng, Qori, Darma yang sudah mengeratkan persaudaraan ini dengan begitu erat, juga Mas Wahid, Afif, Alle, Zik, Eko, Fiqih, Azi, Samsul, Azhari, Izhu, Opis, Diwita, Asep, Puji, Mutiyya, Siko, Imah, Insan dan Ikhsan, Brian, Jojo, Ipin, Eldi, Taufik, Silpi, Fio, Memet, Usman, Shinta, Devi, Bu Tyas (Yang sudah mau menyemangati dan menarik setiap datang ke Jogja) Sabeum dan Sabeum Nim Taekwondo Jogja, dan Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang sudah berkontribusi besar dalam perjalanan masa perkuliahan hingga karya sederhana ini terselesaikan,*

**HALAMAN MOTTO**

**“SEBAIK-BAIK MANUSIA ADALAH YANG PALING BERMANFAAT  
BAGI ORANG LAIN”**

**(HR Ahmad dan Thabrani)**

## INTISARI

Kelapa Sawit adalah tanaman penghasil minyak sawit. Minyak sawit adalah salah satu minyak yang paling banyak dikonsumsi dan diproduksi di dunia. Kerusakan pada daun dapat mengakibatkan terganggunya proses fotosintesis dan dapat menyebabkan menurunkan produktivitas dari kelapa sawit. Manusia memiliki kemampuan untuk mengenali dan membedakan jenis penyakit kelapa sawit yang dapat diamati dari struktur daun, namun tidak demikian halnya dengan mesin atau komputer. Dengan menggunakan konsep Jaringan Syaraf Tiruan, bisa dibangun suatu sistem yang dapat mengenali pola pada daun kelapa sawit dengan melakukan pelatihan sebelumnya. Salah satu metode pembelajaran yang sering digunakan dalam paradigma jaringan syaraf tiruan adalah perambatan galat mundur atau *backpropagation* (Hermawan, 2006).

Sistem untuk klasifikasi jenis penyakit kelapa sawit dengan fitur daun dibangun dengan melakukan pelatihan menggunakan citra daun dengan 3 kategori, yaitu sehat, sakit disebabkan hama dan sakit disebabkan kekurangan unsur hara dengan masing masing jumlah image adalah 15 image. Fitur atau ciri yang diambil dari citra adalah nilai kromatisitas 3 warna utama yaitu merah, hijau, dan biru. Sebelum diekstraksi fiturnya, terlebih dahulu citra melewati tahap *preprocessing* yaitu *resizing*. Hasil yang diperoleh dengan menggunakan metode ini adalah sistem mampu mengenali jenis penyakit yang ada pada kelapa sawit dengan cukup baik. Data latih dan data uji diperoleh dari sumber lokasi yang berbeda untuk menguji kemampuan sistem dalam mengenali pola daun kelapa sawit. Dari hasil pengujian, sistem mampu mengidentifikasi 6 daun dari total 8 daun yang diuji sehingga menghasilkan akurasi lebih dari 75% Jumlah neuron pada hidden layer dan target minimum error yang ditetapkan memberikan pengaruh terhadap akurasi sistem.

Kata kunci:

Akurasi, *Backpropagation*, *Chromaticity Diagram*, Kelapa Sawit, JST, *Preprocessing*.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis yang berjudul Klasifikasi Penyakit Kelapa Sawit Melalui Citra Daun Menggunakan Metode Chromatocity Dan Backpropagation sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S-1) program studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Dalam penulisan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan tugas akhir ini, antara lain :

1. Bapak Cuk Subiyantoro, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.
2. Ibu Dini Fakta Sari, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta, sekaligus dosen Pembimbing saya.
3. Ibu Sri Redjeki S.Si., M.Kom, dan Ibu Dra. Syamsu Windarti, M.T.Apt, selaku dosen Narasumber yang telah banyak memberikan masukan pada karya tulis yang saya buat.
4. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan nya selama ini.



5. Seluruh dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AKAKOM Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan karya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan guna menambah wawasan dan pengembangan ilmu yang telah penulis peroleh selama ini. Semoga karya tulis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, ..... 2018

Aan Aldi Anarus Manangsang

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
HALAMAN MOTTO .....	vi
INTISARI.....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH .....	2
1.3. RUANG LINGKUP .....	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN .....	4
1.5. MANFAAT .....	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN .....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	6
2.1.    TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.2.    DASAR TEORI.....	8
2.2.1.    WARNA .....	8
2.2.2.    PENGELOLAAN CITRA DIGITAL.....	8
2.2.3. <i>CHROMATICITY DIAGRAM</i> .....	9
2.2.4.    JARINGAN SARAF TIRUAN .....	10
2.2.5. <i>BACKPROPAGATION NEURAL NETWORK</i> .....	10
2.2.6.    KELAPA SAWIT .....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	18
3.1.    ANALISIS KEBUTUHAN .....	18
3.1.1.    KEBUTUHAN PERANGKAT KERAS .....	18
3.1.2.    KEBUTUHAN PERANGKAT LUNAK .....	18
3.1.3.    KEBUTUHAN INPUT.....	18
3.1.4.    KEBUTUHAN PROSES.....	19
3.1.5.    KEBUTUHAN OUTPUT.....	19
3.2.    PERANCANGAN SISTEM.....	19
3.2.1. <i>PREPROCESSING</i> .....	20
3.2.2. <i>FLOWCHART</i> .....	20

3.2.3.	BLOK DIAGRAM .....	22
3.2.4.	ARSITEKTUR IDENTIFIKASI PENYAKIT KELAPA SAWIT ..	23
3.3.	PERANCANGAN ANTAR MUKA .....	24
3.3.1.	DESAIN HALAMAN LOGIN .....	24
3.3.2.	DESAIN BERANDA ADMIN .....	25
3.3.3.	DESAIN HALAMAN PELATIHAN .....	26
3.3.4.	DESAIN HALAMAN PENGUJIAN .....	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN SISTEM .....		28
4.1.	IMPLEMENTASI SISTEM .....	28
4.1.1.	KODE PROGRAM AMBIL CITRA LATIH .....	28
4.1.2.	KODE PROGRAM RESIZE CITRA DAN EKSTRAKSI CITRA WARNA .....	29
4.1.3.	KODE PROGRAM PEMBUATAN TARGET LATIH .....	29
4.1.4.	KODE PROGRAM PELATIHAN .....	30
4.1.5.	KODE PROGRAM PENGUJIAN .....	31
4.1.6.	KODE PROGRAM PERHITUNGAN AKURASI .....	31
4.2.	UJI COBA PROGRAM .....	32
4.2.1.	TAMPILAN SISTEM .....	32
4.2.2.	TAMPILAN PROSES PELATIHAN .....	34
4.2.3.	TAMPILAN PROSES PENGUJIAN .....	35

4.3. PEMBAHASAN SISTEM .....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	41
5.1. KESIMPULAN .....	41
5.2. SARAN .....	42
DAFTAR PUSTAKA .....	43
LAMPIRAN.....	46

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Kelapa Sawit .....	17
Gambar 2.2 Potongan Daun Kelapa Sawit Sehat.....	17
Gambar 2.3 Daun Kelapa Sawit Kekurangan unsur Hara.....	17
Gambar 2.4 Daun Kelapa Sawit Terserang Hama .....	17
Gambar 3.1 Flowchart Identifikasi Penyakit Kelapa Sawit.....	20
Gambar 3.2 Block Diagram Sistem .....	22
Gambar 3.3 Arsitektur Identifikasi Penyakit Kelapa Sawit.....	23
Gambar 3.4 Desain Halaman Login.....	23
Gambar 3.5 Desain Halaman Login Admin.....	25
Gambar 3.6 Desain Halaman Beranda Admin.....	25
Gambar 3.7 Desain Halaman Pelatihan .....	26
Gambar 3.5 Desain Halaman Pengujian .....	27
Gambar 4.1 Kode Program Mengambil Citra untuk Pelatihan .....	28
Gambar 4.2 Kode Program merubah ukuran matriks citra .....	29
Gambar 4.3 Kode Program Pembuatan Target Latih.....	29
Gambar 4.4 Kode Program Pelatihan.....	30
Gambar 4.5 Kode Program Pengujian .....	31
Gambar 4.6 Kode Program Menghitung Akurasi .....	31



Gambar 4.7 Tampilan Beranda Utama.....	32
Gambar 4.8 Tampilan Login Admin .....	33
Gambar 4.9 Tampilan Beranda Admin .....	33
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Pelatihan .....	34
Gambar 4.11 Tampilan Tool Pelatihan .....	34
Gambar 4.12 Grafik Performance .....	34
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Pengujian .....	35
Gambar 4.14 Tampilan Proses dan Hasil Pengujian.....	36

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Tinjauan Pustaka.....	6
Tabel 4.1 Hasil Pelatihan Penentuan Hidden Layer.....	37
Tabel 4.2 Hasil Pelatihan Penentuan Learning Rate .....	38
Tabel 4.3 Hasil Pelatihan Penentuan Minimum Error .....	39
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Terhadap Citra Uji .....	39

